

TRANSMITTAL LETTER
(General - Patent Pending)

Docket No.
112740-232

In Re Application Of
~~TRADEMARK~~ Klaus Hoffman

Application No.	Filing Date	Examiner	Customer No.	Group Art Unit	Confirmation No.
09/682,184	August 1, 2001	Ronald b. Abelson	29177	2666	2046

Title: **METHOD AND APPARATUS FOR CONNECTING NETWORKS OF DIFFERENT TYPES OF TRANSMISSION**

COMMISSIONER FOR PATENTS:

Transmitted herewith is:

Submission of Certified Copy of Priority Document (1 pg. in duplicate); Priority Document (15 pgs.); and Return Receipt Postcard

in the above identified application.

- No additional fee is required.
- A check in the amount of _____ is attached.
- The Director is hereby authorized to charge and credit Deposit Account No. 02-1818 as described below.
 - Charge the amount of _____
 - Credit any overpayment.
 - Charge any additional fee required.
- Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

Signature

Dated: December 2, 2005

Patricia Kane Schmidt
Reg. No. 46,446
Customer No. 29177

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to the "Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450" [37 CFR 1.8(a)] on December 2, 2005.

(Date)

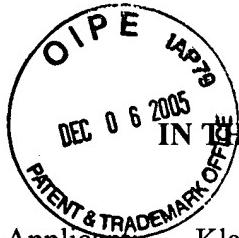
Signature of Person Mailing Correspondence

Renee Street

Typed or Printed Name of Person Mailing Correspondence

cc:

THIS PAGE BLANK (USPTO)



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Klaus Hoffman
Appl. No. 09/682,184
Conf. No.: 2046
Filed : August 1, 2001
Title: METHOD AND APPARATUS FOR CONNECTING NETWORKS OF
DIFFERENT TYPES OF TRANSMISSION
Art Unit: 2666
Examiner: Ronald B. Abelson
Docket No.: 112740-232

Mail Stop
Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

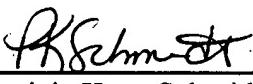
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Please enter of record in the file of the above application, the attached certified copy of German Application No. 100 37 473.5 filed August 1, 2000. Applicant claims priority of August 1, 2000, the earliest filing date of the attached German application under the provisions of Rule 55 and 35 U.S.C. §119, and referred to in the Declaration of this application.

The Commissioner is authorized to charge any fees which may be required, or to credit any overpayment to account No. 02-1818.

Respectfully submitted,



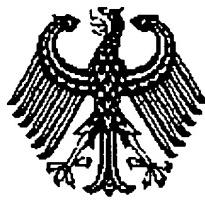
Patricia Kane Schmidt
Reg. No. 46,446
Customer No. 29177

Dated: December 2, 2005

THIS PAGE BLANK (USP, c.)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 37 473.5

Anmeldetag: 1. August 2000

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

Bezeichnung: Verfahren zum Verbinden von Netzen verschiedener Übertragungsart sowie zugehörige Vorrichtungen

IPC: H 04 L 12/46

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 29. Mai 2001
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

Hiebinger

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Beschreibung

Verfahren zum Verbinden von Netzen verschiedener Übertragungsart sowie zugehörige Vorrichtungen

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbinden von Netzen
verschiedener Übertragungsart, bei dem die Nutzdaten zwischen
zwei Netzzugangseinheiten in einem paketübertragenden Netz
als Datenpakete übertragen werden. Die Übertragung im Netz
10 basiert außerdem auf der Übertragung von Datenpaketen.

Die Datenpakete haben einen Paketkopf, in dem sich die Adresse eines Ziels und die Adresse des Absenders befinden. Außerdem gibt es einen Datenpakettrumpf, in welchem die Nutzdaten übertragen werden.

Die Nutzdaten werden von Netzknoten zwischen den Netzzugangseinheiten verbindungslos weitergeleitet. Verbindungslos bedeutet in diesem Zusammenhang, dass keine auf die zu übertragenden Pakete bezogene Verbindungsaufbauphase für die Weiterleitung der Datenpakete erforderlich ist und dass auch keine Vermittlungsressourcen ausschließlich für den Transport der zu übertragenden Datenpakete reserviert werden.

25 Ein typisches Beispiel für ein paketübertragendes Netz, in
welchem die Datenpakete verbindungslos zwischen den Netzkno-
ten übertragen werden, ist das Internet. In den unteren drei
Protokollsichten des sogenannten OSI-Modells (Open Standard
Interconnection), d.h. in der Bitübertragungsschicht, in der
30 Sicherungsschicht und in der Vermittlungsschicht werden die
Daten im Internet verbindungslos übertragen. Erst ab der
Transportsschicht werden gegebenenfalls Verbindungen genutzt.
Beispielsweise wird das Protokoll TCP (Transmission Control
Protocol) eingesetzt. Ein anderes Protokoll für die fünfte
35 Protokollsicht ist das Protokoll RTP (Real Time Protocol),
das zur Übertragung von Echtzeitdaten dient, insbesondere von
Sprachdaten.

Andererseits gibt es die durchschaltevermittelten Netze, bei denen Zeitkanäle verknüpft werden. Ein Beispiel für ein solches Netz ist das herkömmliche Telefonnetz. Diese Netze werden auch als durchschaltevermittelte Netze bezeichnet, weil zum Übertragen von Daten, insbesondere von Sprachdaten, auch auf unteren Protokollebenen Verbindungen durchgeschaltet werden. So werden in den Vermittlungsstellen für jede Verbindung Ressourcen reserviert.

10

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein einfaches Verfahren zum Verbinden eines paketbasierten und verbindungslos übertragenen Netzes sowie eines durchschaltevermittelten Netzes anzugeben. Außerdem sollen zugehörige Einheiten, zugehörige Programme sowie Datenträger und Datennetznachrichten mit diesen Programmen angegeben werden.

Die das Verfahren betreffende Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Verfahrensschritten gelöst. Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung geht von der Überlegung aus, dass einerseits die Übertragungsart der Nutzdaten zu ändern ist und dass andererseits eine Lösung für die Signalisierung gefunden werden muss, um die Netze verschiedener Übertragungsart zu verbinden. Beim erfindungsgemäßen Verfahren teilen die Netzzugangseinheiten in Datenkanälen empfangene Nutzdaten auf Datenpakete auf bzw. sammeln als Datenpakete empfangene Nutzdaten und leiten diese in Datenkanälen weiter.

Bei der Lösung des Problems der Signalisierung lässt sich ein einfaches Verfahren insbesondere dann erreichen, wenn im durchschaltevermittelten Netz übliche Signalisierungen beibehalten werden können. Dies ist dann möglich, wenn zur Steuerung der Netzzugangseinheiten jeweils eine Signalisierungs-

einheit eingesetzt wird, die Signalisierungsnachrichten eines durchschaltevermittelten Netzes bearbeitet.

Im durchschaltevermittelten Netz ist das Ziel der Übertragung bekannt. Im paketbasierten Netz ist das Übertragungsziel dagegen nicht bekannt. Dies ist jedoch erforderlich, um auf höheren Protokollebenen eine Verbindung zwischen den Netzzugangseinheiten des paketbasierten Netzes aufzubauen. Es müssen nämlich Adressen zwischen den Netzzugangseinheiten ausgetauscht werden, die für den Empfang von Datenpaketen genutzt werden sollen. Deshalb wird zur Verbindungssteuerung auf die Signalisierungseinheiten zurückgegriffen, die sowohl das Ziel der Übertragung als auch die beiden Netzzugangseinheiten kennen. Die Signalisierungseinheiten tauschen Nachrichten mit mindestens einem Informationselement aus. Das Informationselement enthält die Adresse der sendenden Netzzugangseinheit im paketbasierten Netz und einen Bezeichner zum Bezeichnen einer Verbindung der betreffenden Netzzugangseinheit auf einer höheren Protokollebene. Das Informationselement wird in der Partnersignalisierungseinheit empfangen und an eine Partnernetzzugangseinheit gesendet. Da jedoch auch die Partnernetzzugangseinheit nicht auf die herkömmliche Signalisierungsart antworten kann, werden entsprechende Informationselemente auch von der Partnersignalisierungseinheit an die zuerst sendende Signalisierungseinheit gesendet.

Durch die Einbeziehung zweier Signalisierungseinheiten können Signalisierungseinheiten und Netzzugangseinheiten verschiedenen Netzbetreibern gehören. Aber auch bei nur einem Betreiber lässt sich durch das erfindungsgemäße Verfahren die Last auf mehrere Signalisierungseinheiten verteilen.

Durch diese Vorgehensweise lassen sich das verbindungslos arbeitende paketbasierte Netz und das durchschaltevermittelte Netz auf einfache Art verbinden. Insbesondere besteht aufgrund des erfindungsgemäßen Verfahrens die Möglichkeit, das zwischen den Signalisierungseinheiten eingesetzte Signa-

lisierungsprotokoll im Vergleich zu dem im durchschaltevermittelten Netz üblichen Signalisierungsprotokoll unverändert zu lassen. Dadurch ist eine schnelle Umstellung auf das erfundungsgemäße Verfahren möglich. Die Pflege der Softwarekomponenten ist erleichtert, da keine oder nur sehr wenige zusätzliche Softwarebausteine erstellt und gepflegt werden müssen.

Bei einer Weiterbildung des erfundungsgemäßen Verfahrens werden zum Übertragen der Adresse und des Bezeichners getrennte Informationselemente genutzt. Durch diese Maßnahme lassen sich vorgegebene Standards erfüllen, beispielsweise der Standard Q.765 (Application Transport Mechanism), der von der ITU-T (International Telecommunication Union - Telecommunication Standardisation Sector) festgelegt worden ist.

Bei einer Ausgestaltung sind die Informationselemente gemäß Standard Q.765 (1998) oder einem diesen Standard weiterbilden Standard aufgebaut. Das Zusammenwirken von Signalisierungseinheiten verschiedener Hersteller ist durch diese Maßnahme möglich. Der Standard gibt einen Container vor, der auch als BAT (Bearer Association Transport) oder APP (Application Transport Parameter) bezeichnet wird, siehe Q.765, Annex T, Abschnitt Q.763. Für ein im Container enthaltenes Kennzeichen, das auch als Application Context Identifier bezeichnet wird, wird ein Wert festgelegt, der auf das erfundungsgemäße Verfahren hinweist. Im Container selbst sind dann die Informationselemente enthalten.

Bei einer nächsten Ausgestaltung enthält das Informationselement für die Adresse in der folgenden Reihenfolge:

- ein Kennzeichen zur Kennzeichnung des Informationselementes, vorzugsweise mit dem Wert 3,
- eine Angabe zur Länge des Informationselementes,
- eine Angabe mit einer Kompatibilitätsinformation, die dem Empfänger angibt, was er tun soll, wenn er das Informati-

- onselement nicht bearbeiten kann, z.B. die Verbindung auslösen oder trotzdem weiterführen,
- gegebenenfalls eine Angabe zum Format des Informationselementes,
 - 5 - gegebenenfalls eine Angabe zur Übertragungsprotokollversion, z.B. zur Internetprotokollversion, und
 - die Adresse, z.B. eine Internetadresse.

Die Angabe der Internetprotokollversion wird in einer Übergangszeit genutzt, in der Internetadressen beider Versionen 10 gebräuchlich sind.

Bei einer anderen Weiterbildung enthält das Informationselement für den Bezeichner in der folgenden Reihenfolge:

- 15
- ein Kennzeichen zur Kennzeichnung des Informationselementes, vorzugsweise mit dem Wert 2,
 - eine Angabe der Länge des Informationselementes,
 - eine Angabe mit einer Kompatibilitätsinformation, und
 - 20 - den Bezeichner selbst.

Die Informationselemente für die Adresse und den Bezeichner haben einen gleich aufgebauten Kopfteil, der in dieser Reihe 25 folge Bytes zur Kennzeichnung des Informationselementes, zur Angabe der Länge des Informationselementes und zur Angabe der Kompatibilität enthält. Durch den gleichen Kopfaufbau können einheitliche Verfahren zur Bearbeitung der Informationselemente eingesetzt werden.

- 30 Bei einer nächsten Weiterbildung ist das paketbasierte Netz das Internet oder ein gemäß Internetprotokoll arbeitendes Netz, z.B. ein Intranet innerhalb einer Firma. Jedoch wird das erfindungsgemäße Verfahren auch bei anderen Netzen eingesetzt, die Datenpakete übertragen und bis zur Protokoll-
35 schicht Drei verbindungslos arbeiten.

Bei einer anderen Weiterbildung steuert eine der Signalisierungseinheiten einen Netzknoten, oder jede der beiden Signalisierungseinheiten steuert jeweils einen Netzknoten in einem durchschaltevermittelten Netz. Durch diese Maßnahme haben die 5 Signalisierungseinheiten eine Doppelfunktion, nämlich zur Vermittlung im durchschaltevermittelten Netz und zum Verbinden der Netze verschiedener Übertragungsart. Programmteile lassen sich damit mehrfach nutzen. Eine Reihe von Funktionseinheiten in den Signalisierungseinheiten werden bei beiden 10 Funktionen genutzt.

Zur Signalisierung zwischen den Netzzugangseinheiten wird bei einer nächsten Weiterbildung ein Protokoll für die Datenübertragung in Echtzeit eingesetzt, vorzugsweise das Protokoll 15 RTP (Real Time Protocol). Echtzeit bedeutet hier, dass bei der Übertragung nur vergleichsweise geringe Verzögerungszeiten entstehen, beispielsweise kleiner als etwa 250 ms. Dadurch entstehen keine wesentlichen Beeinträchtigungen bei der Übertragung von Nutzdaten, die Sprache enthalten, wie sie bei 20 Telefongesprächen auftreten. Das Protokoll RTP ist in dem De-facto-Standard RFC 1889 (Request For Comment) von der IETF (Internet Engineering Task Force) festgelegt worden.

Zwischen den Signalisierungseinheiten werden die Nachrichten 25 bei einer nächsten Weiterbildung gemäß Protokoll Q.763 und/oder gemäß Protokoll Q.764 ausgetauscht. Diese Protokolle wurden von der ITU-T (International Telecommunication Union - Telecommunication Standardisation Sector) festgelegt und sind der Kern des ISUP-Protokolls (ISDN-User Plane). Diese Protokolle werden - ausgenommen sind gegebenenfalls nur die Informationselemente - wie im Standard vorgegeben oder nur mit kleineren, implementierungsbedingten Abweichungen von den Standards eingesetzt. Insbesondere hat ein Code zur Bezeichnung der Rufinstanz nur die im Standard vorgeschriebene Länge 30 von zwei Byte, von denen ein halbes Byte noch als Platzhalter ungenutzt bleiben kann. Dieser Code wird auch als CIC (Call 35 Instance Code) bezeichnet, vgl. Standard Q.763, Abschnitt

9.1. Die im Standard Q.764 (Signalling System No. 7 - ISDN User Part Signalling Procedures) festgelegten Verfahren zur Übertragung der Nachrichten werden ebenfalls unverändert eingesetzt. Dadurch sind zum Durchführen des Erfindungsgemäßen Verfahrens oder seiner Weiterbildungen nur kleine Änderungen bisher eingesetzter Programme notwendig. Trotzdem werden die Standards erfüllt.

Bei einer Ausgestaltung wird das Informationselement als Bestandteil einer protokollgemäßen Nachricht, nämlich in dem oben erwähnten Container, gemäß Standard Q.763 und Q.764 weitergeleitet. Ein solches Einbetten von protokollfremden Informationselementen wird auch als Tunnels bezeichnet. Das Tunneln ist eine einfache Art, um einen vorhandenen Standard zu nutzen und trotzdem neue Informationselemente zu übertragen. In den Standards sind bereits Nachrichten festgelegt, deren Inhalt frei gewählt werden kann und die damit zum Tunneln geeignet sind.

Bei einer nächsten Weiterbildung sind die Netzzugangseinheiten von den Signalisierungseinheiten abgesetzte Einheiten. Die abgesetzten Einheiten haben mindestens einen eigenen Prozessor und haben mindestens eine eigene Internetadresse, unter der sie von den Signalisierungseinheiten erreichbar sind und unter der sie Sprachdatenpakete empfangen können. Vorrangswise sind die Netzzugangseinheiten separat von den Steuereinheiten aufgebaut, d.h. sie haben ein eigenes Gehäuse und einen eigenen Stromversorgungsanschluss. Durch diese Weiterbildung können Netzzugangseinheiten und Steuereinheiten an unterschiedlichen Orten aufgestellt werden. Außerdem können Netzzugangseinheiten und Steuereinheiten auch von verschiedenen Herstellern gefertigt werden.

Bei einer Ausgestaltung mit abgesetzten Netzzugangseinheiten wird zwischen der Netzzugangseinheit und der jeweiligen Steuereinheit zur Übertragung von Nachrichten ein standardisiertes Protokoll genutzt. Geeignet ist beispielsweise das im De-

facto-Standard RFC2705 (Request For Comment) der IETF (Internet Engineering Task Force) festgelegte Protokoll.

Als Träger für die Nachrichten zwischen den Signalisierungseinheiten und den Netzzugangseinheiten lässt sich das paketbasierte Netz einsetzen. Die Übertragung der Nachrichten ist jedoch nicht auf ein solches Netz beschränkt. Insbesondere werden auch Nachrichten über durchschaltevermittelte Netze übertragen.

10

Die Erfindung betrifft außerdem eine Vorrichtung zum Verbinden von Netzen verschiedener Übertragungsart. Die Vorrichtung führt die auf die Signalisierungseinheit bezogenen Verfahrensschritte des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. einer seiner Weiterbildungen aus. Somit gelten die oben genannten technischen Wirkungen auch für die Vorrichtung.

Weiterhin betrifft die Erfindung eine Netzzugangseinheit zum Verbinden von Netzen verschiedener Übertragungsart. Die Netzzugangseinheit führt die auf die Netzzugangseinheit bezogenen Verfahrensschritte des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. einer seiner Weiterbildungen aus. Somit gelten die oben genannten technischen Wirkungen ebenfalls.

Weiterhin betrifft die Erfindung Programme, bei deren Ausführen die erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. die erfindungsgemäße Netzzugangseinheit bzw. deren Weiterbildungen gesteuert werden. Außerdem ist ein Datenträger und eine Datennetznachricht mit einem solchen Programm geschützt. Der Datenträger ist beispielsweise eine Speichereinheit, z.B. eine Kompaktdisc. Die Datennetznachricht wird beispielsweise über das Internet übertragen.

Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung an Hand der beiliegenden Zeichnungen erläutert. Darin zeigen:

Figur 1 ein mit dem Internet verbundenes Fernmeldenetz,

Figur 2 in den verbundenen Netzen ausgetauschte Signalisierungs Nachrichten,

5 Figur 3 den Aufbau eines Informationselementes zur Übertragung einer Adresse,

Figur 4 den Aufbau eines Informationselementes zur Übertragung einer RTP-Portnummer, und

10 Figur 5 den Aufbau eines Codeelementes zur Bezeichnung der Rufinstanz.

Figur 1 zeigt ein mit dem Internet 10 verbundenes Telefonnetz
15 12, z.B. das Telefonnetz der Telecom AG. In Figur 1 sind zwei Teile 14 und 16 des Telefonnetzes 12 dargestellt. Der Teil 14 befindet sich beispielsweise in Süddeutschland und der Teil 16 in Norddeutschland. Im Teil 14 ist eine Endvermittlungsstelle 18 dargestellt, an die über eine Übertragungsleitung
20 20 ein Teilnehmer TlnA angeschlossen ist, z.B. über einen ISDN-Anschluss (Integrated Services Digital Network). Die Endvermittlungsstelle 18 ist über eine Zwischenamtsleitung 22 mit einer Transitvermittlungsstelle 24 verbunden. Die Transitvermittlungsstelle 24 ist beispielsweise eine herkömmliche Vermittlungsstelle vom Typ EWSD (elektronisch gesteuertes digitales Wähl system) der Firma Siemens AG. Eine Übertragungsstrecke 26 führt von der Transitvermittlungsstelle 24 zu einer Netzzugangseinheit 28. Die Übertragungsstrecke 26 ist beispielsweise ein Kanal eines PCM-30 Systems (Puls Code Modulation), wie es sonst zur Übertragung von Sprachdaten zwischen verschiedenen Vermittlungsstellen eingesetzt wird. Die Verbindungen zwischen verschiedenen Vermittlungsstellen werden auch als Trunks bezeichnet.
30
35 Eine Übertragungsstrecke 30 führt von der Transitvermittlungsstelle 24 zu einer weiteren Netzzugangseinheit 32. Die

Funktion der Netzzugangseinheiten 28 und 32 wird weiter unten erläutert.

- Der Teil 16 des Telefonnetzes 12 enthält eine Transitvermittlungsstelle 34, z.B. vom Typ EWSD. Die Transitvermittlungsstelle 34 ist über eine Zwischenamtsleitung 36 mit einer Endvermittlungsstelle 38 verbunden, an die ein Teilnehmer TlnB angeschlossen ist. Eine Übertragungsstrecke 40 der Transitvermittlungsstelle 34 führt zu einer Netzzugangseinheit 42.
- 10 Eine weitere Übertragungsstrecke 44 führt von der Transitvermittlungsstelle 34 zu einer Netzzugangseinheit 46. Die Übertragungsstrecken 40 und 44 sind beispielsweise PCM-Kanäle, wie sie üblicherweise zur Übermittlung von Sprachdaten zwischen Vermittlungsstellen eingesetzt werden. Die Funktion der 15 Netzzugangseinheiten 42 und 46 wird weiter unten erläutert.

- Das Telefonnetz 12 enthält außerdem zwei Vermittlungsstellen 48 und 50, die Weiterentwicklungen der Vermittlungsstellen vom Typ EWSD sind. Zusätzlich zu den Funktionen einer Vermittlungsstelle vom Typ EWSD übernehmen die Vermittlungsstellen 48 und 50 auch die Funktionen von Diensterbringungsrechnern 52 und 54. Diese zusätzlichen Funktionen werden insbesondere unten an Hand der Figur 2 erläutert. Zwischen der Vermittlungsstelle 58 und der Transitvermittlungsstelle 24 25 lässt sich eine Signalisierungsverbindung 56 aufbauen, auf der Signalisierungsnachrichten gemäß Protokoll ISUP (ISDN-User Part) übertragen werden. Beispiele für Nachrichten dieses Protokolls werden unten an Hand der Figur 2 erläutert.
- 30 Zwischen den Vermittlungsstellen 48 und 50 lässt sich eine Signalisierungsverbindung 58 aufbauen. Die Signalisierungsnachrichten über dieser Signalisierungsverbindung werden ebenfalls gemäß ISUP-Protokoll übertragen. Informationselemente werden in einem Container gemäß Standard Q.765 (1998) übertragen. Diese Informationselemente werden unten an Hand 35 der Figur 3 und der Figur 4 erläutert.

Zwischen der Vermittlungsstelle 50 und der Transitvermittlungsstelle 34 lässt sich eine Signalisierungsverbindung 60 aufbauen, auf der Signalisierungsnachrichten gemäß Protokoll ISUP übertragen werden.

5

Für die Übertragung der Sprachdaten zwischen dem Teilnehmer TlnA und dem Teilnehmer TlnB wird sowohl das Telefonnetz 12 als auch das Internet 10 eingesetzt. Innerhalb des Telefonnetzes 12 werden die Sprachdaten in Sprachkanälen durchschaltetervermittelt übertragen. Innerhalb des Internets 10 werden die Sprachdaten dagegen in Datenpaketen übertragen. Die Grenze zwischen dem Telefonnetz 12 und dem Internet 10 ist durch eine gestrichelte Linie 62 angedeutet.

15

In den Netzzugangseinheiten 28, 32, 42 und 46 werden jeweils in Sprachkanälen empfangene Sprachdaten auf Datenpakete aufgeteilt und ins Internet 10 weitergeleitet. Aus dem Internet 10 kommende Datenpakete mit Sprachdaten werden in den Netzzugangseinheiten 28, 32, 42 und 46 entpackt und in Sprachkanälen in das Telefonnetz 12 weitergeleitet. Die Netzzugangseinheiten 28, 32, 42 und 46 sind in dieser Reihenfolge über Übertragungsstrecken 64 bis 70 an das Internet 10 angeschlossen. Somit können Datenpakete über das Internet 10 zwischen den Netzzugangseinheiten 28, 32, 42 bzw. 46 ausgetauscht werden. Auch die Diensterbringungsrechner 52 und 54 sind mit dem Internet 10 verbunden. Somit lassen sich auch Datenpakete zwischen den Diensterbringungsrechnern 52 bzw. 54 und den Netzzugangseinheiten 28, 32, 42 und 46 austauschen, siehe Signalisierungsweg 72 bzw. 74 zwischen dem Diensterbringungsrechner 52 und der Netzzugangseinheit 28 bzw. zwischen dem Diensterbringungsrechner 54 und der Netzzugangseinheit 42. Die Netzzugangseinheiten 28, 32, 42 und 46 und die Diensterbringungsrechner 52 und 54 haben jeweils mindestens eine Internet-Adresse, unter der sie im Internet 10 erreichbar sind.

Figur 2 zeigt Signalisierungsnachrichten zum Aufbau einer Verbindung zwischen dem Teilnehmer TlnA und dem Teilnehmer TlnB. An Hand der Figur 1 erläuterte Funktionseinheiten haben in Figur 2 die gleichen Bezugszeichen. Beim Aufbau einer Gesprächsverbindung zwischen dem Teilnehmer TlnA und dem Teilnehmer TlnB erzeugt die Transitvermittlungsstelle 24 zu einem Zeitpunkt t1 protokollgemäß eine Verbindungsaufrufbaunachricht 100, auch IAM-Nachricht (Initial Address Message) genannt. Diese Nachricht enthält unter anderem die vollständige Rufnummer des Teilnehmers TlnB im Telefonnetz 12 und die Nummer eines für die Übertragung zu nutzenden Zeitschlitzes auf der Übertragungsstrecke 26. Die Verbindungsaufrufbaunachricht 100 wird über die Signalisierungsverbindung 56 übertragen. Nach dem Empfang der Verbindungsaufrufbaunachricht 100 wird in der Vermittlungsstelle 48 ein Programm ausgeführt, bei dessen Ausführung festgestellt wird, dass zur Übertragung der Sprachdaten das Internet 10 nutzbar ist. Es wird ermittelt, dass als Schnittstelle zwischen Telefonnetz 12 und Internet 10 auf der Seite des Teilnehmers TlnA die Netzzugangseinheit 28 genutzt werden kann. Der Diensterbringungsrechner 52 wird von einer Steuereinheit der Vermittlungsstelle 48 veranlasst, die dazu erforderlichen Schritte auszuführen.

Zu einem nach dem Zeitpunkt t1 liegenden Zeitpunkt t2 sendet der Diensterbringungsrechner 52 an die Netzzugangseinheit 28 über den Signalisierungsweg 72 eine Verbindungsaufrufbaunachricht 102 gemäß Defacto-Standard RFC2705. Die Verbindungsaufrufbaunachricht 102 wird auch als CRCX-Nachricht (Create Connection) bezeichnet. In der Verbindungsaufrufbaunachricht 102 ist der Zeitschitz angegeben, der für die Nutzdatenübertragung genutzt werden soll. Die Netzzugangseinheit 28 bearbeitet die Verbindungsaufrufbaunachricht 102 und erzeugt als Antwort zu einem Zeitpunkt t3 eine Antwortnachricht 104. Die Antwortnachricht 104 bestätigt zum einen den Empfang der Verbindungsaufrufbaunachricht 102 und enthält u.a. eine Internetadresse und eine Portnummer, die für den Empfang von Nutzdaten für eine zwischen der Netzzugangseinheit 28 und der Netzzugangseinheit

42 aufzubauende RTP-Verbindung nutzbar ist und die nun dem Zeitschlitz zugeordnet ist.

- Der Diensterbringungsrechner 52 empfängt die Antwortnachricht 5 104 und leitet die empfangene Internet-Adresse sowie die Portnummer an die Steuereinheit der Vermittlungsstelle 48 weiter. Die Steuereinheit der Vermittlungsstelle 48 bearbeitet 10 die Verbindungsaufrbaunachricht 100 gemäß ISUP-Protokoll und erzeugt zu einem Zeitpunkt t4 eine Verbindungsaufrbaunachricht 106. Die Verbindungsaufrbaunachricht 106 wird gemäß ISUP-Protokoll auch als IAM-Nachricht bezeichnet. In der Verbindungsaufrbaunachricht 106 sind zwei unten an Hand der Figuren 3 und 4 näher erläuterte Informationselemente enthalten, 15 in denen die Internetadresse und die Portnummer weitergeleitet werden. Diese Informationselemente sind nicht im ISUP-Standard festgelegt, werden jedoch unter Einhaltung des Standards ISUP über die Signalisierungsverbindung 58 übertragen. In diesem Zusammenhang wird auch von Tunnels gesprochen.
- 20 Die Vermittlungsstelle 50 empfängt die Verbindungsaufrbaunachricht 106 und bearbeitet auch die darin enthaltenen Informationselemente. Aufgrund des Inhalts dieser Informationselemente oder an Hand des Codes (CIC) zur Bezeichnung der Rufinstanz wird erkannt, dass keine übliche Telefonverbindung, 25 sondern eine Telefonverbindung unter Verwendung des Internets 10 aufgebaut werden soll. Als zu nutzende Netzzugangseinheit auf der Seite des Teilnehmers TlnB wird durch die Vermittlungsstelle 50 die Netzzugangseinheit 42 ermittelt. Außerdem bestimmt die Vermittlungsstelle 50 einen Zeitschlitz, der bei 30 ausschließlich durchschaltevermittelte Übertragung der Nutzdaten zwischen den Vermittlungsstellen 50 und 34 zu nutzen wäre. Dieser Zeitschlitz bezeichnet einen Übertragungskanal der Übertragungsstrecke 40. Der Diensterbringungsrechner 54 wird durch die Steuereinheit der Vermittlungsstelle 50 veranlasst, eine Internetverbindung über den Signalisierungsweg 74 35 aufzubauen. Zu einem Zeitpunkt t5 sendet der Diensterbringungsrechner 54 eine Verbindungsaufrbaunachricht 108 an die

Netzzugangseinheit 42. Die Verbindungsaufbaunachricht 108 entspricht dem bereits erwähnten Defacto-Standard RFC 2705 und wird auch als CRCX-Nachricht (Create Connection) bezeichnet. In der Nachricht 108 sind die von der Netzzugangseinheit 5 28 über die Vermittlungsstelle 48 gesendete Internetadresse und die Portnummer enthalten, die für die aufzubauende RTP-Verbindung zu nutzen sind. Außerdem ist in der Verbindungs- aufbaunachricht 108 der von der Vermittlungsstelle 50 ermittelte Zeitschlitz angegeben.

Bei der Bearbeitung der Verbindungsaufbaunachricht 108 in der Netzzugangseinheit 42 wird zu dem angegebenen Zeitschlitz eine Internetadresse und eine noch nicht belegte Portnummer der Netzzugangseinheit 42 ermittelt, die für den Empfang der Nutzdatenpakete von der Netzzugangseinheit 28 nutzbar sind. Die Netzzugangseinheit 42 sendet anschließend zu einem Zeitpunkt t6 eine Antwortnachricht 110, um den Empfang der Verbindungs- aufbaunachricht 108 zu bestätigen. Die Antwortnachricht 110 enthält außerdem die ermittelte Internetadresse der Netzzugangseinheit 42 sowie die ermittelte Portnummer.

Der übrige Teil der Verbindungs- aufbaunachricht 106 wird in der Vermittlungsstelle 50 gemäß Protokoll ISUP bearbeitet. Dabei wird eine Verbindungs- aufbaunachricht 112 erzeugt, die 25 über die Signalisierungsverbindung 60 an die Transitvermittlungsstelle 34 übertragen wird. Die Verbindungs- aufbaunachricht 112 wird auch als IAM-Nachricht (Initial Address Message) bezeichnet. Die Verbindungs- aufbaunachricht 112 enthält unter anderem die Rufnummer des Teilnehmers TlnB und den von 30 der Vermittlungsstelle 50 vorgegebenen Zeitschlitz. In der Transitvermittlungsstelle 34 wird die Verbindungs- aufbaunachricht 112 protokollgemäß bearbeitet und an die Endvermittlungsstelle 38 weitergeleitet. Die Endvermittlungsstelle 38 ruft den Teilnehmer TlnB.

In der Vermittlungsstelle 50 wird beim Bearbeiten der Verbindungs- aufbaunachricht 106 nach dem Empfang der Antwortnach-

richt 110 eine Antwortnachricht 114 erzeugt, die gemäß Protokoll ISUP auch als APM-Nachricht (Application Transport Message) bezeichnet wird. Die Antwortnachricht 115 enthält ein Informationselement mit der Internetadresse der Netzzugangseinheit 42 und ein Informationselement mit der von der Netzzugangseinheit 42 übermittelten Portnummer. Die Antwortnachricht 114 wird zu einem Zeitpunkt t8 an die Vermittlungsstelle 48 übertragen.

- 10 Die Steuereinheit der Vermittlungsstelle 48 extrahiert aus der Antwortnachricht 114 die Internetadresse und die Portnummer und veranlasst, dass der Diensterbringungsrechner 52 diese Verbindungsparameter an die Netzzugangseinheit 28 weitergibt. Dazu sendet der Diensterbringungsrechner 52 zu einem
- 15 Zeitpunkt t9 eine Änderungsnachricht 116 gemäß Defacto-Standard RFC 2705. Die Änderungsnachricht 116 wird auch als MDCX-Nachricht (Modify Connection) bezeichnet. Die Änderungsnachricht 116 enthält die Internetadresse der Netzzugangseinheit 42 und die für die aufzubauende RTP-Verbindung zu nutzende Portnummer der Netzzugangseinheit 42.
- 20

In der Netzzugangseinheit 28 wird die Änderungsnachricht 116 verarbeitet und es ist ein direkter Übertragungsweg 118 zum Übertragen von Nutzdaten gemäß Protokoll RTP zwischen den Netzzugangseinheiten 28 und 42 nutzbar. Eine von der Netzzugangseinheit 28 erzeugte Antwortnachricht auf die Änderungsnachricht 116 ist in Figur 2 nicht dargestellt.

- 25 Zu einem folgenden Zeitpunkt t10 erzeugt die Transitvermittlungsstelle 34 protokollgemäß eine Nachricht 120, die auch als ACM-Nachricht (Address Complete Message) bezeichnet wird und signalisiert, dass alle Wahlziffern übertragen worden sind, um Teilnehmer TlnA und Teilnehmer TlnB zu verbinden. Die Nachricht 120 wird von der Steuereinheit der Vermittlungsstelle 50 protokollgemäß bearbeitet. Zu einem Zeitpunkt t11 sendet die Vermittlungsstelle 50 gemäß Protokoll ISUP eine ACM-Nachricht 122 an die Vermittlungsstelle 48. Die Ver-
- 30
- 35

mittlungsstelle 48 verarbeitet die ACM-Nachricht 122 und sendet ihrerseits eine ACM-Nachricht 124 an die Transitvermittlungsstelle 24.

- 5 Nimmt der Teilnehmer TlnB das Gespräch an, so wird dies gemäß Protokoll ISUP an die Transitvermittlungsstelle 34 signalisiert. Die Transitvermittlungsstelle 34 erzeugt zu einem Zeitpunkt t13 eine Antwortnachricht 126, die über die Signalisierungsverbindung 60 zur Vermittlungsstelle 50 übertragen wird. Die Antwortnachricht 126 wird auch als ANM-Nachricht (Answer Message) bezeichnet. Aufgrund dieser Nachricht beginnt die Gebührenpflicht.
- 10

- 15 In der Vermittlungsstelle 50 wird die Antwortnachricht 126 protokollgemäß bearbeitet. Dabei wird an die Vermittlungsstelle 48 eine Antwortnachricht 128 gesendet. Die Vermittlungsstelle 48 erzeugt aufgrund der Antwortnachricht 128 zu einem Zeitpunkt t15 eine Antwortnachricht 130 an die Transitvermittlungsstelle 24.

- 20 Die vom Teilnehmer TlnA erzeugten Sprachdaten werden im Teil 14 des Telefonnetzes 12 und über die Übertragungsstrecke 26 in Zeitschlitzen übertragen. Zwischen den Netzzugangseinheiten 28 und 42 werden die Sprachdaten in Datenpaketen gemäß Protokoll RTP übertragen. Auf der Übertragungsstrecke 40 und im Teil 16 des Telefonnetzes 12 werden die Sprachdaten wieder in Zeitschlitzen übertragen.
- 25

- 30 Das an Hand der Figur 2 erläuterte Verfahren wird beispielsweise eingesetzt, wenn andere Übertragungsstrecken des Telefonnetzes 12 ausgelastet sind und/oder wenn die Benutzung des Internets 10 Kostenvorteile für den Betreiber der Vermittlungsstellen 48 und 50 und damit letztlich auch für den Teilnehmer TlnA bringt.

- 35 Figur 3 zeigt den Aufbau eines Informationselementes 150 zur Übertragung einer Internetadresse. Das Informationselement

150 enthält bei einem ersten Ausführungsbeispiel zehn aufeinanderfolgende Datenfelder 152 bis 168, die jeweils eine Länge von acht Bit haben, d.h. von einem Byte. Bitpositionen 0 bis 7 liegen in dieser Reihenfolge von rechts nach links. Im Datenfeld 152 wird ein Kennzeichen (Interworking Function Address) zur Kennzeichnung des Informationselementes 150 übertragen. Das Kennzeichen hat den Wert 3, um anzugeben, dass das Informationselement 150 zur Übertragung einer Internetadresse dient.

10

In Datenfeldern 154 und 155 wird die Länge des Informationselementes 150 angegeben. Im Ausführungsbeispiel ist in den Datenfeldern 154 und 155 der Wert neun gespeichert. Da die Zählung bei Null beginnt, enthält das Informationselement 150 15 zehn Byte.

15

In dem Datenfeld 156 wird eine Kompatibilitätsinformation übertragen, deren Wert dem Empfänger anzeigt, was zu tun ist, wenn er das Informationselement 150 nicht vollständig bearbeiten kann.

20

Im Datenfeld 158 wird ein Berechtigungs- und Formatkennzeichen übertragen, das in hexadezimaler Schreibweise den Wert 35 hat. Dieser Wert wird gemäß Standard X.213 Anhang 1 der ITU als Hinweis auf das Internetprotokoll verwendet.

25

Im Datenfeld 160 ist ein Kennzeichen mit dem Wert Eins gespeichert, wenn eine Internetadresse gemäß Internetprotokollversion 4 übertragen wird. In den sich anschließenden Datenfeldern 162 bis 168 werden dann die vier Byte der Internetadresse gemäß Version 4 des Internetprotokolls übertragen.

30

Soll dagegen mit Hilfe des Informationselementes 150 eine Internetadresse gemäß Internetprotokoll Version 6 übertragen werden, so gibt es eine Abweichung in der Längenangabe, siehe Datenfeld 154 und eine Abweichung im Datenfeld 160. Im Datenfeld 160 wird bei der Übertragung von Internetadressen gemäß

Internetprotokoll Version 6 der Wert Null übertragen. In diesem Fall schließen sich an das Datenfeld 160 sechzehn Datenfelder 162 bis 170 an, in denen die 16 Byte der Internetadresse gemäß Internetprotokoll Version 6 gespeichert sind,
5 siehe auch Punkte 172.

Figur 4 zeigt den Aufbau eines Informationselementes 180 zur Übertragung einer Portnummer. Das Informationselement 180 enthält fünf Datenfelder 182 bis 188 von jeweils einem Byte
10 Länge. Die Bedeutung der Datenfelder 182 bis 186 entspricht in dieser Reihenfolge der Bedeutung der Datenfelder 152 bis 156 des Informationselementes 150. Im Datenfeld 182 wird der Wert Zwei übertragen, um das Informationselement 180 als Informationselement zur Übertragung einer Portnummer zu kennzeichnen. Das im Datenfeld 182 übertragene Kennzeichen wird
15 auch als „backbone network connection identifier“ bezeichnet. In Datenfeldern 184 und 185 wird der Wert Vier übertragen. Bei einer mit Null beginnenden Zählung entspricht dies einer Länge von fünf Byte für das Informationselement 180. Im Datenfeld 186 wird eine Information zur Kompatibilität übertragen. Im Datenfeld 188 wird dann die zu übertragende Portnummer übertragen, z.B. die in der Netzzugangseinheit 28 bzw. in der Netzzugangseinheit 42 für die RTP-Verbindung zu nutzende Portnummer, siehe Figuren 1 und 2.
25

Figur 5 zeigt den Aufbau eines Codeelementes 200, das zur Bezeichnung von Rufinstanzen zwischen den Vermittlungsstellen 48 und 50 eingesetzt wird. Der Aufbau des Codeelementes 200 ist im Standard Q.763, Absatz 9.1 festgelegt. Das Codeelement 200 enthält zwei Datenfelder 202 und 204 mit jeweils einer Länge von einem Byte. Die Nummer der Instanz wird beginnend mit dem niedrigwertigsten Bit im Datenfeld 202, siehe Bitposition 0, bis zur Bitposition 7 des Datenfeldes 202 und dann weiter zwischen den Bitpositionen 0 bis 3 des Datenfeldes 204
30 übertragen. Die Bitpositionen 4 bis 7 des Datenfeldes 204 werden nicht zur Bezeichnung der Instanz genutzt.
35

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbinden von Netzen (10, 12) verschiedener Übertragungsart,

5

bei dem Nutzdaten zwischen zwei Netzzugangseinheiten (28, 42) in einem paketbasierten Netz (10) als Datenpakete übertragen werden,

10 und bei dem die Nutzdaten von Netzknoten zwischen den Netzzugangseinheiten (28, 42) verbindungslos weitergeleitet werden,

dadurch gekennzeichnet, dass die Netzzugangseinheiten (28, 42) in Datenkanälen empfangene Nutzdaten 15 auf Datenpakete aufteilen und/oder als Datenpakete empfangene Nutzdaten entpacken und in Datenkanälen weiterleiten,

dass zur Steuerung der Netzzugangseinheiten (28, 42) jeweils 20 eine Signalisierungseinheit (48, 50) eingesetzt wird, die Signalisierungsnachrichten eines durchschaltevermittelten Netzes (12) bearbeitet,

dass zwischen den Signalisierungseinheiten (48, 50) Signali- 25 sierungsnachrichten mit mindestens einem Informationselement (150, 180) zum Übertragen einer Adresse einer Netzzugangseinheit (28, 42) und/oder zum Übertragen eines Bezeichners zum Bezeichnen einer Verbindung der betreffenden Netzzugangseinheit (28, 42) ausgetauscht werden.

30 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn- zeichnet, dass das Informationselement (150, 180) die Adresse enthält, unter der die Netzzugangseinheit (28, 42) im paketbasierten Netz (10) Nutzdatenpakete empfangen kann,

35 und/oder dass der Bezeichner eine Verbindung auf einer höheren Protokollebene bei der Übertragung im paketbasierten Netz (10) angibt, die zum Empfang der Datenpakete dienen soll.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zum Übertragen der Adresse und des Bezeichners getrennte Informationselemente (150, 180) genutzt werden.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Informationselemente (150, 180) gemäß Standard Q.765 oder einem diesen Standard weiterbildenden Standard aufgebaut sind.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Informationselement (150) für die Adresse in der folgenden Reihenfolge enthält:

ein Kennzeichen (152) zur Kennzeichnung des Informationselementes (150), vorzugsweise mit dem Wert 3,

20 eine Angabe (154, 155) zur Länge des Informationselementes (150),

eine Kompatibilitätsinformation (156),

25 vorzugsweise eine Angabe (158) zum Format,

vorzugsweise eine Angabe (160) zur Version des Übertragungsprotokolls für die Datenpakete,

30 und die Adresse (162 bis 168).

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Informationselement (180) für den Bezeichner in der folgenden Reihenfolge enthält:

ein Kennzeichen (182) zur Kennzeichnung des Informationselementes (180), vorzugsweise mit dem Wert 2,

5 ein Angabe (184, 185) zur Länge des Informationselementes (180),

eine Kompatibilitätsinformation (186),

und den Bezeichner (188).

10

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da durch gekennzeichnet, dass das paketbasierte Netz (10) das Internet oder ein gemäß Internetprotokoll arbeitendes Netz ist.

15

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da durch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Signalisierungseinheiten (48, 50) einen Netzknoten in einem durchschaltevermittelten Netz (12) steuert.

20

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da durch gekennzeichnet, dass zwischen den Netzzugangseinheiten (28, 42) eine Signalisierung gemäß einem Protokoll für eine Echtzeit-Datenübertragung ausgeführt wird, vorzugsweise gemäß Protokoll RTP oder einem darauf aufbauenden Protokoll.

25

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da durch gekennzeichnet, dass zum Verbinden der Netze zwischen den Signalisierungseinheiten (48, 50) Nachrichten gemäß Protokoll Q.763 und/oder Protokoll Q.764 ausgetauscht werden,

35

und dass zur Bezeichnung der Rufinstanz ein Code mit mindestens anderthalb Byte und höchstens zwei Byte verwendet wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Informationselement (150, 180) oder die Informationselemente (150, 180) als Bestandteil von protokollgemäßen Nachrichten gemäß Protokoll Q.763 und Protokoll
5 Q.764 weitergeleitet wird bzw. weitergeleitet werden.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Netzzugangseinheit (28, 42) eine von einer Steuereinheit (48,
10 50) abgesetzte Einheit ist.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen einer Signalisierungseinheit (48) und einer Netzzugangseinheit (28) Nachrichten gemäß einem standardisierten Protokoll übertragen werden, vorzugsweise gemäß Protokoll MGCP oder gemäß H.248.
15

14. Vorrichtung (48, 50) zum Verbinden von Netzen (10, 12) verschiedener Übertragungsart,
20

mit einer Schnittstelle (52, 54) zu einer Netzzugangseinheit (28, 42) zwischen einem durchschaltevermittelten Netz (10) und einem paketbasierten Netz (12),

25 und mit einer Signalisierungseinheit zum Austausch von Signalisierungsnachrichten gemäß einem Protokoll für durchschaltevermittelte Netze (10),

wobei die Signalisierungseinheit Signalisierungsnachrichten
30 mit mindestens einem Informationselement zum Übertragen der Adresse einer Netzzugangseinheit (28, 42) und/oder zum Übertragen eines Bezeichners zum Bezeichnen einer Verbindung der betreffenden Netzzugangseinheit (28, 42) überträgt.

35 und wobei im paketbasierten Netz (12) Nutzdaten zwischen den Netzzugangseinheiten (28, 42) verbindungslos weitergeleitet werden.

15. Vorrichtung (48, 50) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (48, 50) so aufgebaut ist, dass sie zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 13 geeignet ist.

16. Netzzugangseinheit (28, 42) zum Verbinden von Netzen (10, 12) verschiedener Übertragungsart,

10 mit Anschlusseinheiten zu einem durchschaltevermittelten Netz (12) und einem paketbasierten Netz (10),

mit einer Umwandlungseinheit, die in Datenkanälen empfangene Nutzdaten auf Datenpakete aufteilt und/oder als Datenpakete empfangene Nutzdaten entpackt und in Datenkanälen weiterleitet,

20 und mit einer Schnittstelle zu einer Signalisierungseinheit (48, 50), die Signalisierungsnachrichten eines durchschaltevermittelten Netzes (12) bearbeitet,

25 und mit einer Steuereinheit, die in mindestens einem Informationselement (150, 180) zur Signalisierungseinheit (48, 50) die Adresse der Netzzugangseinheit (28, 42) und/oder einen Bezeichner zum Bezeichnen einer Verbindung der Netzzugangseinheit (28, 42) überträgt,

und wobei die Nutzdaten von Netzknoten zwischen zwei Netzzugangseinheiten (28, 42) verbindungslos weitergeleitet werden.

30

17. Netzzugangseinheit (28, 42) nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Netzzugangseinheit (28, 42) so aufgebaut ist, dass sie zur Ausführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 13 geeignet ist.

18. Programm mit Befehlen, bei deren Ausführung durch einen Prozessor eine Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15 gesteuert wird.

5 19. Programm oder Programmkomponenten mit Befehlen, bei deren Ausführung durch einen Prozessor eine Netzzugangseinheit nach Anspruch 16 oder 17 gesteuert wird.

10 20. Datenträger, dadurch gekennzeichnet, dass der Datenträger ein Programm nach Anspruch 18 oder 19 speichert.

15 21. Datennetznachricht, dadurch gekennzeichnet, dass die Nachricht ein Programm nach Anspruch 18 oder 19 enthält.

Zusammenfassung

Verfahren zum Verbinden von Netzen verschiedener Übertragungsart sowie zugehörige Vorrichtungen

5

Erläutert wird unter anderem ein Verfahren zum Verbinden von Netzen (10, 12) verschiedener Übertragungsart. Im Netz (12) werden die Daten durchschaltevermittelt übertragen. Im Netz (10) werden die Daten paketvermittelt und auf den unteren 10 drei Protokollebenen verbindungslos übertragen. Um die Signalisierung einfach durchführen zu können, werden Signalisierungseinheiten (48, 50) eingesetzt, die Signalisierungsnachrichten des durchschaltevermittelten Netzes (12) bearbeiten.

15 (Figur 2)

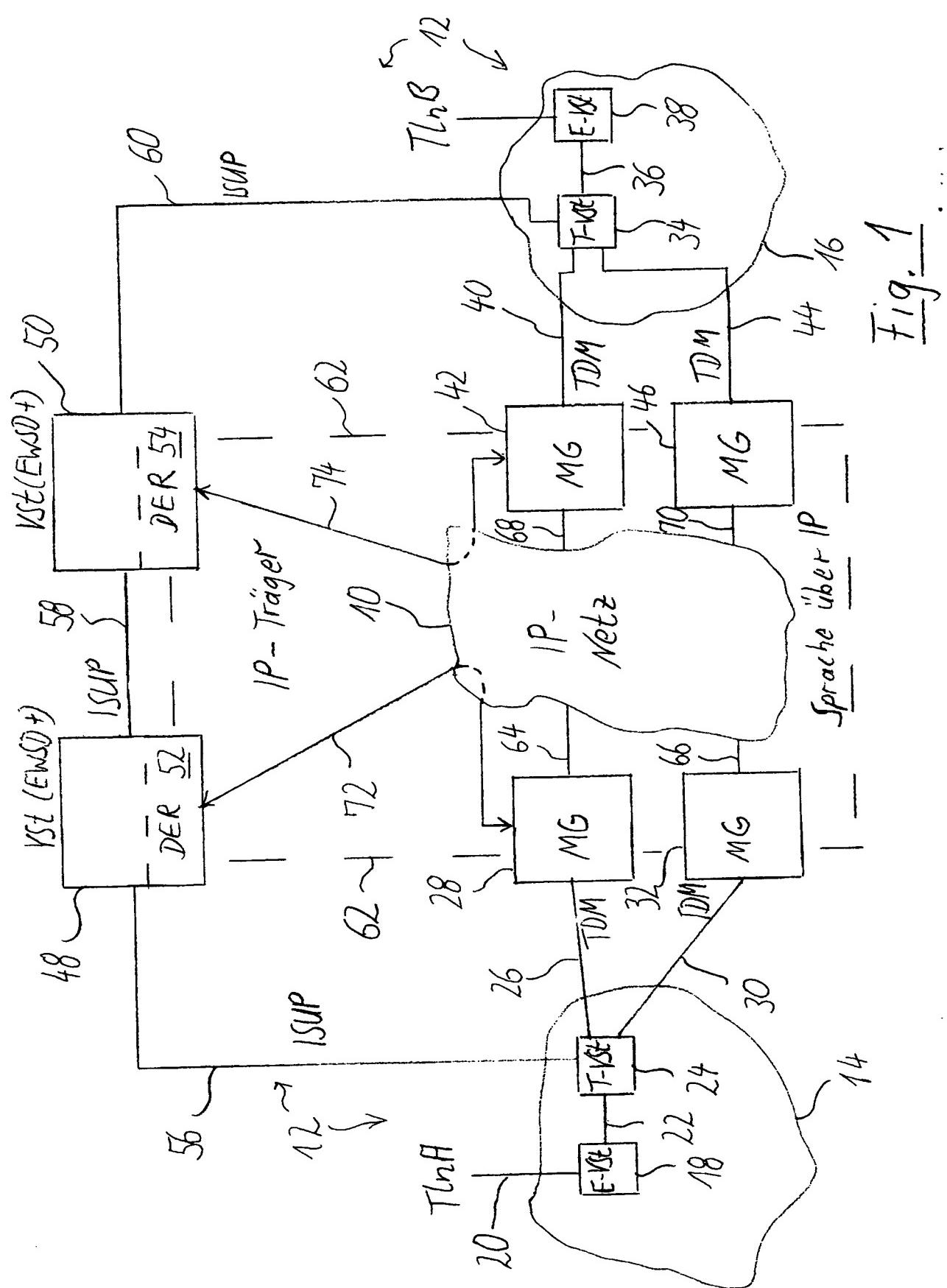


Fig. 1

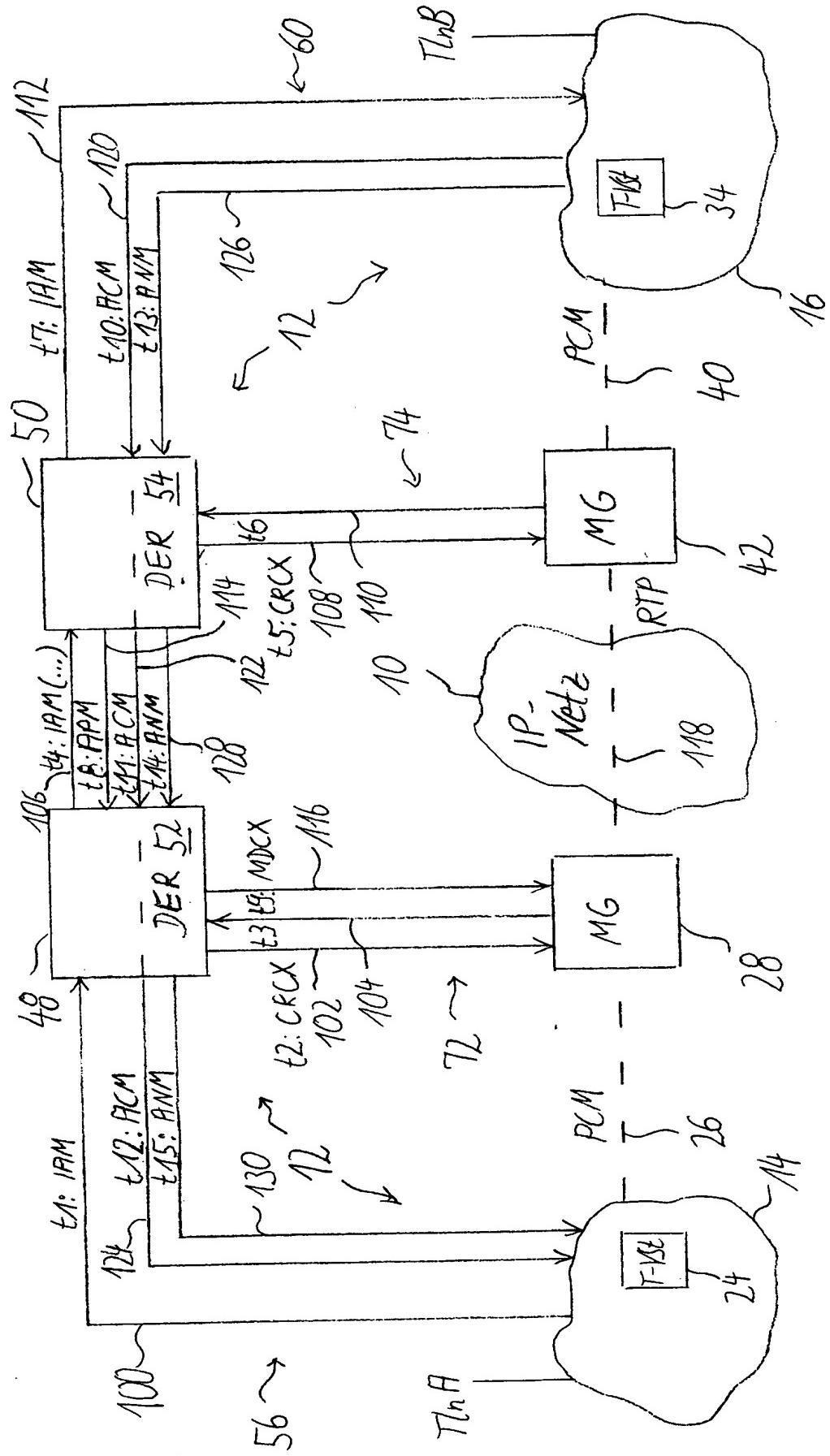


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

A hand-drawn diagram of a 7-bit binary number. The bits are labeled from 7 (most significant) to 0 (least significant). The number is divided into two 4-bit sections: 'msb' (Most Significant Bit) and 'lsb' (Least Significant Bit). The 'msb' section contains a large 'X' and a triangle, and is labeled with approximately 204. The 'lsb' section is labeled with 202 and has a label '≈ 200' above it.

Fig. 5